

PAT-NO: JP362149515A  
DOCUMENT- JP 62149515 A  
IDENTIFIER:  
TITLE: POWER TRANSMISSION DEVICE FOR  
AUTOMOBILE  
  
PUBN-DATE: July 3, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIKI, YOJI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DAIHATSU MOTOR CO LTD N/A	

APPL-NO: JP60291058  
APPL-DATE: December 23, 1985

INT-CL (IPC): B60K023/08 , B60K017/344

US-CL-CURRENT: 180/247

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent large load from being imposed on a power transmission system, by constituting a device in making a selector device interlock with a sub-gear shifter so as to be selected to four-wheel

drive with low-speed driving select operation, in case of a device, bearing the above caption, having the 2WD-4WD drive selector device and the sub-gear shifter.

CONSTITUTION: When a shift arm 47 is selected from a neutral position as in a dashed line to a low-speed driving state shown in a two-dot **chain** line, an extension part 47a of the shift arm 47 is engaged with an engaging piece 71 of a transfer fork 54 in the midway, making this transfer fork 54 forcibly into slide motion. With this operation, a selector device 30 comes into a 4WD drive state shown in the two-dot **chain** line. In this **case**, when a sub-gear shifter 31 is in a high-speed driving state, the **transfer** fork 54 is movable without being checked by the engaging piece 71, whereby selection of 4WD and 2WD can be freely performed by a selector switch 69. With this constitution, such a fear that large load might be imposed on a transmission system is preventable.

COPYRIGHT: (C)1987, JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-149515

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月3日

B 60 K 23/08  
17/344

Z-7039-3D  
B-7721-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 自動車の動力伝達装置

⑯ 特 願 昭60-291058

⑰ 出 願 昭60(1985)12月23日

⑱ 発 明 者 三 木 洋 司 池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

⑲ 出 願 人 ダイハツ工業株式会社 池田市ダイハツ町1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 澤田 忠雄

明 細 書

1. 発明の名称

自動車の動力伝達装置

2. 特許請求の範囲

1. エンジンと前、後輪を結ぶ動力伝達系に前後いずれかの2輪駆動状態と、前後4輪駆動状態のいずれかに切換可能とする切換装置を設けると共に、駆動させようとする車輪を高速駆動状態と低速駆動状態のいずれかに切換可能とする副変速装置を設けた自動車の動力伝達装置において、上記副変速装置を低速駆動状態に切り換えたときに切換装置が4輪駆動状態に切り換わるように、副変速装置に切換装置を連動させたことを特徴とする自動車の動力伝達装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、2輪、4輪駆動用の切換装置と、高、低速駆動に切換可能な副変速装置とを有した自動車の動力伝達装置に関する。

(従来技術)

近時、自動車を種々の走行条件に適合させるために、エンジンと車輪とを結ぶ動力伝達系に前後いずれかの2輪駆動状態と、前後4輪駆動状態のいずれかに切換可能とする切換装置を設けたものがあり、この切換動作のためのアクチュエータにはエンジンの吸気負圧で作動し、これによって上記の切換をするダイヤフラム式のものがあ(例えば、特開昭59-114132号公報)。

また、4輪駆動状態を選択しようとする際には、通常、その走行路は砂地、泥地などの悪路であるため、伝達トルクを大きくすることが望まれる。そこで、上記動力伝達系に、駆動側の車輪を高速駆動状態から更に低速駆動状態に切換可能とする副変速装置を設けたものがある。

上記構成において、2輪駆動状態で低速駆動状態にすると、上記した大きな伝達トルクが駆動される2輪にのみ伝達される。しかし、これはエンジンとこの車輪を結ぶ動力伝達系に過大な負荷を与えることになる。このため、従来より、副変速

装置が低速駆動状態を選択したことを検出する検出手段が設けられ、この検出手段の検出信号で上記アクチュエータを作動させて4輪駆動状態に切り換え、上記伝達トルクが4輪に分散されて伝達されるようにしたものがある。

(発明が解決しようとする問題点)

ところで、上記アクチュエータは空気の圧力を利用したものであるため、空気の圧縮性や流体抵抗などに起因して、検出手段からの検出信号を入力して4輪駆動状態への切換動作を完了するまでの動作に、微少時間ではあるが、時間遅れを生じる。このため、副変速装置が低速駆動状態を選択した直後では上記切換装置は2輪駆動状態を保っており、従って、エンジンと上記駆動される2輪を結ぶ動力伝達系に大きな伝達トルクが負荷されることとなり好ましくない。

(発明の目的)

この発明は、上記のような事情に注目してなされたもので、副変速装置が低速駆動状態に切り換えられたとき、エンジンからの大きな伝達トルク

3は前輪で、この各前輪13、13には左右一対の前車軸14、14がそれぞれ連結される。また、この前車軸14、14の間には前輪用差動装置15が設けられる。この前輪用差動装置15は公知のもので、入力側であるドライブビニオン16や、出力側である左右一対のデフサイドギヤ17、17、また、これらデフサイドギヤ17、17と同軸上で回転し上記ドライブビニオン16に噛合するリングギヤ18を有している。

前記後輪装置4について説明すると、この後輪装置4は上記前輪装置3と同様に左右一対の後輪19、19、後車軸20、20および後輪用差動装置21で構成され、この後輪用差動装置21はドライブビニオン22を有している。

上記エンジン6と前、後輪用差動装置15、21とはトランスファ24を介して連結される。このトランスファ24はエンジン6の動力を高速や低速に切り換えてこれを後輪19、19のみに伝達し、もしくはこれに加えて前輪13、13にも伝達する。

が前、後輪のうち的一方の車輪側にのみ伝達されてその伝達系に大きな負荷を与えるという不都合が生じないようにすることを目的とする。

(発明の構成)

上記目的を達成するためのこの発明の特徴とするところは、副変速装置を低速駆動状態に切り換えたときに切換装置が4輪駆動状態に切り換わるように、副変速装置に切換装置を連動させた点にある。

(実施例)

以下、この発明の実施例を図面により説明する。

1は自動車で、この自動車1は駆動装置2と、この駆動装置2により駆動される前輪装置3および後輪装置4を有している。

上記駆動装置2はエンジン6と、このエンジン6に連結された主変速装置6'を有している。このエンジン6の吸気側には気化器7が連結される。

前記前輪装置3について説明すると、13、13

上記トランスファ24をより具体的に説明する。

このトランスファ24はエンジン6の動力を受ける入力軸25と、前輪用推進軸26を介して前輪用差動装置15のドライブビニオン16に連結される前輪用出力軸27と、後輪用推進軸28を介して後輪用差動装置21のドライブビニオン22に接続され上記入力軸25と同軸上に設けられる後輪用出力軸29とを有している。

そして、上記トランスファ24は前後いずれかの2輪駆動状態と、前後4輪駆動状態のいずれかに切換可能とする切換装置30を有し、かつ、駆動側の車輪を高速駆動状態と低速駆動状態のいずれかに切換可能とする副変速装置31とを有している。

まず、上記副変速装置31について説明すると、この副変速装置31は、前記主変速装置6'からの回転をさらに減速して前輪用差動装置15や後輪用差動装置21に伝達するためのものであり、この副変速装置31は、上記入力軸25と後

輪用出力軸 29 に対応して設けられる変速軸 32 を有している。そして、上記入力軸 25 に入力歯車 33 が遊転自在に設けられ、この入力歯車 33 に噛合するように上記変速軸 32 に第 1 減速歯車 34 が支持される。また、同上変速軸 32 に第 2 減速歯車 35 が支持され、この第 2 減速歯車 35 に噛合するように上記後輪用出力軸 29 に出力歯車 36 が遊転自在に設けられる。

上記入力軸 25 には係合子 38 が軸方向に移動自在に設けられる。この係合子 38 は軸方向に移動自在とされており、その軸方向移動で、入力軸 25 と後輪用出力軸 29 を直結させ、もしくは入力軸 25 と入力歯車 33 とを接続させる。39 はチェーン伝動手段で、このチェーン伝動手段 39 は出力歯車 36 と前輪用出力軸 27 を連結させている。

また、前記切換装置 30 には上記後輪用出力軸 29 から出力歯車 36 への動力伝達を断接するトランスファクラッチ 40 が設けられる。

そして、図中実線で示すように上記係合子 38

36 で減速され、この減速された動力が前、後輪用差動装置 15, 21 を介して前、後輪 13, 19 に伝達される。即ち、これは低速の 4 輪駆動状態とされる。

上記係合子 38 とトランスファクラッチ 40 の各操作系のうち、まず、係合子 38 の操作系について説明する。

上記係合子 38 にはシフトフォーク 42 が係合している。このシフトフォーク 42 はトランスファケース 24 a に支持された支軸 43 に軸方向に移動自在に外嵌しており、この支軸 43 は同上係合子 38 の軸心に平行な軸心を有している。

一方、高、低速駆動切換用のシフトレバー 44 にプッシュケーブル 45 を介して連動されるシフトアーム 47 が設けられる。このシフトアーム 47 は枢支軸 48 を介してトランスファケース 24 a に枢支され、その回動端は上記シフトフォーク 42 から突設された係合部 49 に係合している。また、50 は上記枢支軸 48 を回動させるアームで、このアーム 50 の一端側が上記プッ

シフトレバー 44 を操作して入力軸 25 と後輪用出力軸 29 を接続させ、かつ、トランスファクラッチ 40 を操作して後輪用出力軸 29 と出力歯車 36 とを切断すると、エンジン 6 の動力が高速で後輪用差動装置 21 を介して後輪 19, 19 のみに伝達される。即ち、これは高速の 2 輪駆動状態とされる。

同上係合子 38 を操作して入力軸 25 と後輪用出力軸 29 を接続させ（図中実線図示）、かつ、トランスファクラッチ 40 を操作して後輪用出力軸 29 と出力歯車 36 とを接続させると（図中二点鎖線図示）、エンジン 6 の動力が高速で後輪用差動装置 21 を介して後輪 19, 19 に伝達され、かつ、同上エンジン 6 の動力が前輪用差動装置 15 を介して前輪 13, 13 に伝達される。即ち、これは高速の 4 輪駆動状態とされる。

また、図中二点鎖線で示すように同上係合子 38 を操作して入力軸 25 と入力歯車 33 を接続させ、かつ、トランスファクラッチ 40 を操作して後輪用出力軸 29 と出力歯車 36 とを接続させると、まず、入力軸 25 の動力が各歯車 33 ~

36 で減速され、この減速された動力が前、後輪用差動装置 15, 21 を介して前、後輪 13, 19 に伝達される。即ち、これは低速の 4 輪駆動状態とされる。

そして、上記シフトレバー 44 の操作で図中実線で示すようにシフトアーム 47 を回動すれば、シフトフォーク 42 が支軸 43 上を撓動し、これによって、係合子 38 が入力軸 25 と後輪用出力軸 29 とを接続させる。この結果、副変速装置 31 が高速駆動状態に切り換えられる。

一方、同上シフトレバー 44 の操作で図中二点鎖線で示すようにシフトアーム 47 を回動すれば、上記と同様にシフトフォーク 42 が支軸 43 上を撓動し、これによって、係合子 38 が入力軸 25 と入力歯車 33 とを接続させる。この結果、副変速装置 31 が低速駆動状態に切り換えられる。

また、上記高速駆動状態と低速駆動状態との移行時では、シフトアーム 47 は中立姿勢とされている。即ち、図中一点鎖線で示すように、入力軸 25 と後輪用出力軸 29、および入力軸 25 と入力歯車 33 間の各動力伝達が切断されており、係合子 38 は中立状態とされる。

第2図において、52はリミットスイッチで、このリミットスイッチ52は副変速装置31の高、低速駆動の各状態を検出するためのものであり、この検出は係合部49の動作を検出することによってなされている。

次に、前記トランスファクラッチ40の操作系について説明すると、このトランスファクラッチ40にはトランスファフォーク54が係合しており、このトランスファフォーク54はフォークシャフト55に軸方向摺動自在に支持される。このフォークシャフト55はトランスファクラッチ40の軸心に平行な軸心を有してトランスファケース24aに支持されている。また、上記トランスファフォーク54とフォークシャフト55との間には後輪用出力軸29と出力歯車36とを切断させる方向にトランスファフォーク54を付勢するばね58が設けられる。また、この付勢でフォークシャフト55に対しトランスファフォーク54が所定以上に摺動しないようにこの摺動を規制する止め輪59がフォークシャフト55に取

そして、常時は第1開閉弁63と第2開閉弁66が共にオンとされており、上記トランスファアクチュエータ62の一方の室62aはこの第1開閉弁63により気化器7の下流側に連通されて負圧にされ、また、同上トランスファアクチュエータ62の他方の室62bは第2開閉弁66により大気側に連通されており、これらの差圧によりトランスファアクチュエータ62が作動させられている。そして、このトランスファアクチュエータ62に連動してフォークシャフト55が摺動すると共に、このフォークシャフト55に同行するトランスファフォーク54を介してトランスファクラッチ40は後輪用出力軸29から出力歯車36への動力伝達を切断する(図中実線図示)。このようにすれば、前記したような2輪駆動状態を得ることができる。

また、上記とは逆に第1開閉弁63と第2開閉弁66とを共にオフとすれば、上記とは逆にトランスファアクチュエータ62の一方の室62'aは大気側に連通され、他方の室62'bは気化器7の

り付けられる。

上記フォークシャフト55を操作するためのダイヤフラム式トランスファアクチュエータ62が設けられる。このトランスファアクチュエータ62内においてダイヤフラムで仕切られた一方の室62aは第1開閉弁63を介して大気側に連通される。この第1開閉弁63は3ポート2ポジションの電磁弁とされ、ソレノイドをオフ(OFF)とした状態を実線で示し、ソレノイドをオン(ON)とした状態を二点鎖線で示している。この第1開閉弁63において上記一方の室62aと大気側とにそれぞれ接続されるポート以外の第3のポートはチェック弁64を介して前記気化器7の下流側、即ち、エンジン6の吸気負圧の大きいところに接続される。

また、上記トランスファアクチュエータ62の他方の室62bは第2開閉弁66を介して気化器7の下流側に接続される。この第2開閉弁66は上記第1開閉弁63と同構成で、その第3のポートは大気側に連通される。

下流側に接続されて負圧とされ、これらの差圧によりトランスファアクチュエータ62が作動させられる。そして、このトランスファアクチュエータ62に連動してフォークシャフト55が摺動すると共に、このフォークシャフト55に同行するトランスファフォーク54を介してトランスファクラッチ40は後輪用出力軸29と出力歯車36とを接続する(図中二点鎖線図示)。このようにすれば、前記したような4輪駆動状態を得ることができる。

次に、2輪駆動状態と4輪駆動状態とを切り換えるための電気的な装置につき説明する。

68は電源で、この電源68に切換スイッチ69が接続される。この切換スイッチ69は2輪駆動(2WD)と4輪駆動(4WD)とを選択するためのスイッチで、2輪駆動用接点69aと4輪駆動用接点69bとを有している。そして、上記2輪駆動用接点69aには第1開閉弁63と第2開閉弁66が接続される。

そして、切換スイッチ69の操作で2輪駆動用

接点69aを電源68に接続させると、第1開閉弁63と第2開閉弁66とが共にオンとされ、これによって、トランスファアクチュエータ62がトランスファクラッチ40を作動させて後輪出力軸29と出力歯車36とを切断させ、後輪19、19のみにエンジン6の動力が伝達されて2輪駆動状態が得られる。

一方、切換スイッチ69の操作で4輪駆動用接点69bを電源68に接続させると、第1開閉弁63と第2開閉弁66とが共にオフとされ、これによって、トランスファアクチュエータ62がトランスファクラッチ40を作動させて後輪出力軸29と出力歯車36とを接続させ、後輪19、19に加えて前輪13、13にもエンジン6の動力が伝達されて4輪駆動が得られる。

第2図において、60はリミットスイッチで、このリミットスイッチ60は切換装置30の2、4輪駆動の各切換状態を検出するためのものであり、この検出はフォークシャフト55の動作を検出することによってなされている。

トランスファフォーク54が移動可能とされ、切換スイッチ69を切換操作することによって、2輪、4輪駆動状態が自由に選択される。

#### (発明の効果)

この発明によれば、副変速装置を低速駆動状態に切り換えたときに切換装置が4輪駆動状態に切り換わるように、副変速装置に切換装置を連動させたため、副変速装置が低速駆動状態を選択した場合には切換装置が2輪駆動状態となることは確実に防止される。よって、副変速装置が低速駆動状態に切り換えられたときに、低速駆動状態であることにより生じるエンジンからの大きな伝達トルクが、駆動される2輪にのみ伝達されてその動力伝達系に大きな負荷を与えるという不都合の発生は抑制される。

#### 4.図面の簡単な説明

図はこの発明の実施例を示し、第1図は全体図、第2図はトランスファの断面図、第3図は第2図のⅢ-Ⅲ線矢視図である。

1・・・自動車、6・・・エンジン、13、13

上記構成において、副変速装置31を低速駆動状態としたときに、2輪駆動状態とならないようにするための手段が設けられる。

以下、この手段について説明する。

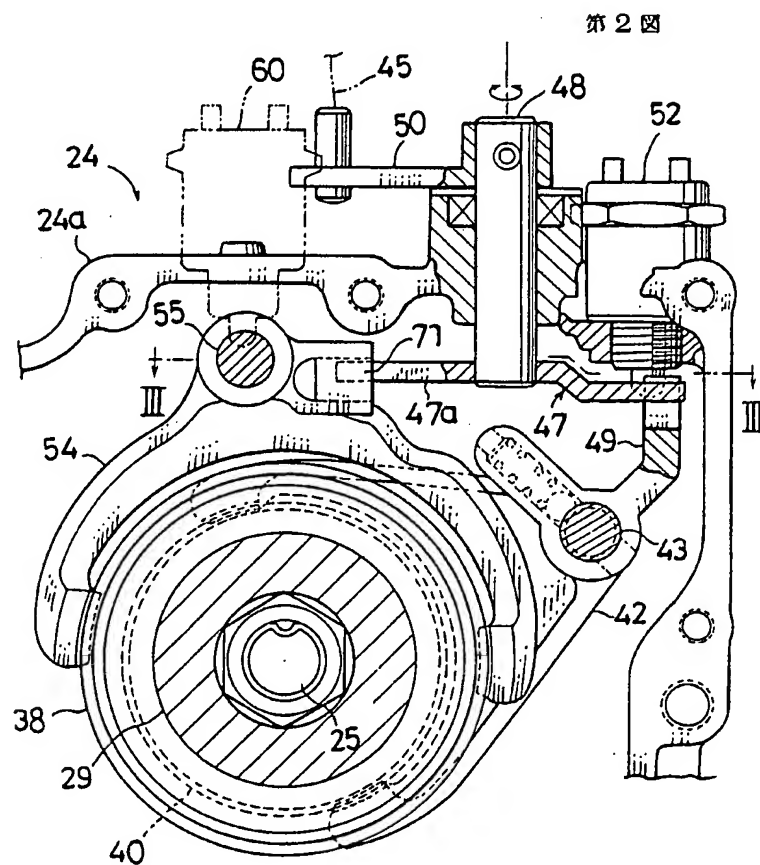
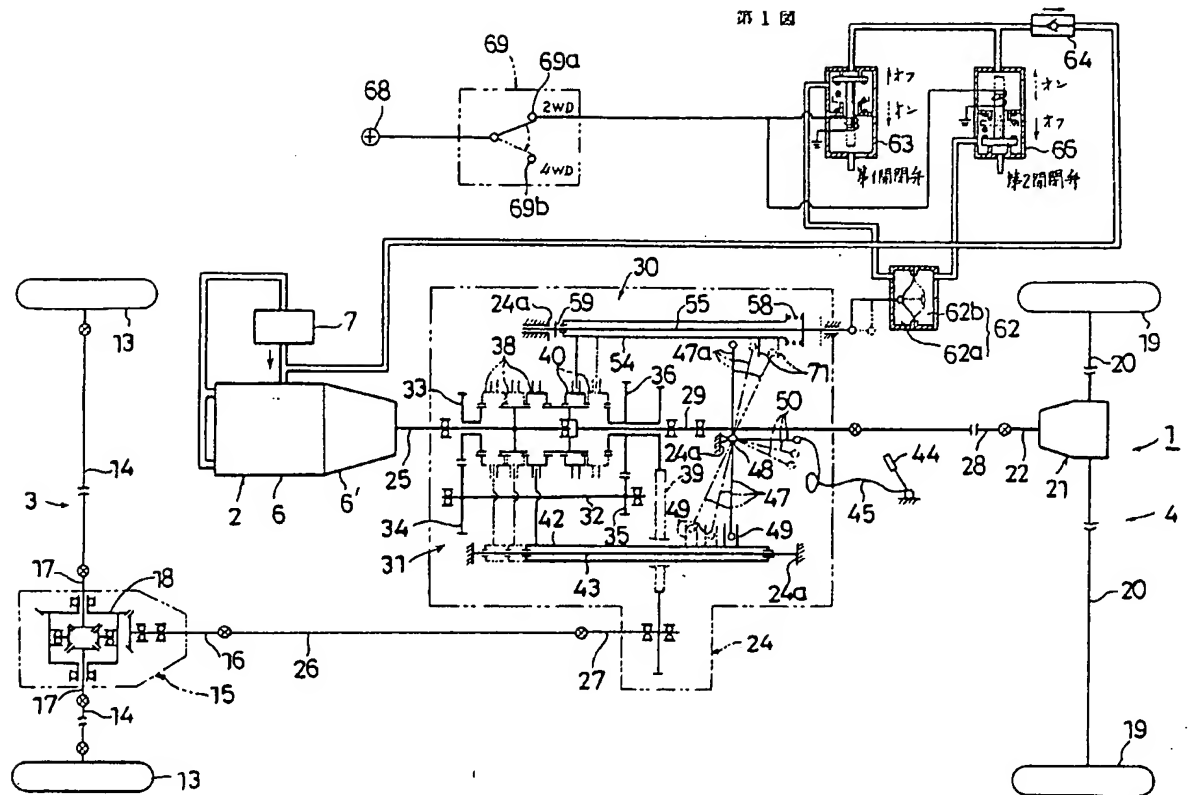
前記シフトアーム47の一部がトランスファフォーク54に向けて延設され、一方、トランスファフォーク54から係合片71が突設される。この係合片71は次のように設けられる。即ち、副変速装置31を中立駆動状態とさせるシフトアーム47の姿勢(図中一点鎖線図示)から、低速駆動状態とさせる同上シフトアーム47の姿勢(図中二点鎖線図示)に至る間で上記シフトアーム47の延設部47aが上記係合片71に係合する。そして、この係合でトランスファフォーク54が強制的に撓動し、これによって切換装置30が4輪駆動状態(図中二点鎖線図示)とされる。

なお、上記の場合、副変速装置31が高速駆動状態であるとき、即ち、シフトアーム47が高速駆動姿勢に回動操作されているとき(図中実線図示)には、上記係合片71に損害されることなく

・・前輪、19、19・・後輪、30・・切換装置、31・・副変速装置。

特許出願人 ダイハツ工業株式会社  
代理人弁理士 澤田忠雄







第3図

